STINGELIN, W. 1956*b*. *Studien am Vorderhirn von Waldkauz (Strix aluco L.) und Turmfalk (Falco tinnunculus L.)*. Rev. suisse Zool. *63*: 551-660.

— 1958. *Vergleichend morphologische Untersuchungen am Vorderhirn der Vögel auf cytologischer und cytoarchitektonischer Grundlage.* Helbing & Lichtenhahn, Basel.

N° 30. **F. Strauss**, Bern. — Erfahrungen mit einer Feldhasenzucht.

(Aus dem Anatomischen Institut der Universität Bern.)

Die Arbeitsgemeinschaft zum Studium reproduktionsbiologischer Probleme beim Feldhasen (BLOCH, HEDIGER, MÜLLER und STRAUSS, 1954) hat 1953—1957 in 5 Wechselkäfigen eine eigene Feldhasenzucht in der „Eymatt" bei Bern betrieben. Über die Ergebnisse dieser Anlage sei hier kurz berichtet. Dank dem freimütigen Entgegenkommen der Forstdirektion des Kantons Bern kann ich auf Grund unserer steten Zusammenarbeit das Bild mit Resultaten aus den staatlichen Anlagen Delsberg und Eichholz abrunden.

Die Ställe (Modell HEDIGER) waren so am Westrand einer genützten Waldwiese gelegen, dass ihre vergitterte Front nach Osten sah. Der Zugang zum drahtumzäunten Käfigareal befand sich geschützt entlang dem Waldrand. Frontal war eine Annäherung nur bis auf 4 m möglich, wobei noch ein 1 m breiter Wassergraben eine zusätzliche Abschirmung bot. Um das Holz der Käfige einigermassen vor Verwitterung zu schützen, wurden die Aussenwände der Ställe zweimal mit „Lasolineum" (CTW Muttenz) gestrichen, so dass der Dachpappenüberzug, abgesehen vom Dach, wegfallen konnte. Da uns in Rücksicht auf die Nagegewohnheiten der Insassen ein Lasolineum-Anstrich der Stallinnenseiten zu gefährlich

[1] Die Zuchtanlage wurde mit Unterstützung der *Fritz Hoffmann-La Roche-Stiftung zur Förderung wissenschaftlicher Arbeitsgemeinschaften in der Schweiz* betrieben, wofür ich herzlichst danke.

erschien, wurden diese zweimal mit Leinöl behandelt. Dieser Anstrich hat sich bewährt; das Holzwerk zeigt trotz der schon im Dezember 1952 angewandten Konservierung bis heute keine Verwitterungserscheinungen. Auf Grund der im Eichholz gesammelten Erfahrungen haben auch wir die frontale Abschirmwand durch Seilzüge beweglich gemacht, was das Umsetzen der Hasen erleichtert.

Da im Anfang öfters Jungtiere durch Sprünge der Eltern schwer verletzt wurden, schufen wir für sie einen speziellen Schlupfwinkel. An der Rückseite der abgeschirmten Abteilung brachten wir (mit auf 45° abgewinkelten Stehwinkeln) ein 1 m langes und 15 cm breites Brett an, dessen Vorderkante 8—10 cm über dem Zementboden lag. Dieser Unterschlupf wurde von den Jungen während der ersten 3—4 Wochen regelmässig aufgesucht.

An Stelle von Stroh haben wir im Eichholz seiner Saugkraft wegen dick Torfmull eingestreut, der bei jeder 48-stündlichen Reinigung, soweit möglich, sorgfältig entfernt wurde. Ob ihm gegenüber dem Stroh nicht doch ein gewisser Nachteil anhaftet, wird später noch kurz zu erörtern sein.

Das Futter bestand in unserer wie in der kantonalen Anlage je nach Jahreszeit aus gelben Futter- oder Zuckerrüben, frisch geschnittenem Gras, frischen Weidentrieben, trockenem Brot, Hafer und Heu. Wasser wurde nicht gegeben, da die vor allem während der trockenen Jahreszeit gereichte Nahrung genügend Flüssigkeit enthält. Zudem konnten wir beobachten, wie die Hasen bei sich bietender Gelegenheit Wassertropfen am Drahtgitter abschleckten.

Die Zucht begannen wir am 7. Februar 1953 mit 3 Feldhasenpaaren, die aus Osteuropa (Herkunftsland unbekannt) importiert wurden. In der Berichtsperiode passierten insgesamt 18 geschlechtsreife Häsinnen und 18 Rammler unsere Käfige, wovon nur 12 Weibchen bezw. 8 Männchen aus der eigenen Zucht stammten. Die restlichen 16 Tiere (6 ♀, 10 ♂) erwarben wir durch Einsendung, Kauf oder Tausch. Von diesen 18 Häsinnen haben bei uns nur 9 Tiere zusammen 31mal gesetzt; die anderen 9 Weibchen starben, bevor es zum Decken kommen konnte oder wurden lebend abgegeben, womit sie aus unserer Kontrolle ausschieden. Bei den 31 registrierten Geburten wurden total 60 Junge geworfen, von denen 5 als lebensunfähige Frühgeburten, 5 als Totgeburten rechtzeitig zur Welt kamen und 18 noch innerhalb der 1. Woche

nach dem Setzen eingingen. Wir konnten so nur 32 (53.4%) Jungtiere gross ziehen; ich glaube daher im Vergleich mit anderen Anlagen sagen zu dürfen, unser züchterischer Erfolg habe nicht unter einem guten Stern gestanden. Tatsächlich sind in den beiden kantonal-bernischen Gehegen von 124 Junghasen (Geburtenzahl nicht mehr zu ermitteln) in 5 Berichtsjahren und während der ersten beiden Lebensmonate nur etwa 15 Tiere (12%) eingegangen.

6 unserer Häsinnen haben nur einmal geworfen, weil sie, entsprechend dem Grund zu unserer Zuchtanlage, post partum der wissenschaftlichen Untersuchung dienten oder eingingen. 3 Weibchen, die wir über 3 und mehr Jahre beobachten konnten, haben in dieser Zeit 7- (Nr. 834), 8- (Nr. 841) und 10mal (Nr. 112) geboren. Tab. 1 orientiert über die Zahl der mit jedem Wurf gesetzten Jungen. Die von uns zweimal beobachtete Höchstzahl nimmt sich

TABELLE 1.

Zahl der Junghasen pro Wurf.

Junge pro Satz	1	2	3	4
Geburten	11	13	5	3

bescheiden aus gegenüber der von JACOB (1956) genannten Zahl von 9 Junghasen in einem Satz. Die Monatsverteilung der Würfe gebe ich in Tab. 2 kommentarlos wieder, weil m. E. die in der Eymatt

TABELLE 2.

Monatsverteilung der Würfe.

Monat	F	M	A	M	J	J	A
Geburten	2	3	6	3	6	6	5

beobachtete Geburtenzahl nicht ausreicht, bindende Schlüsse zu ziehen. Dazu wären bei einer Vielzahl von Geburten notwendigerweise auch die jährlichen klimatischen Verhältnisse zu berücksichtigen, wie RIECK (1956) mit Recht betont. Von den 3 über längere Zeit beobachteten Häsinnen haben zwei Weibchen (112 & 841) während je einer jährlichen Fortpflanzungsperiode 4mal

gesetzt. Bei diesen Tieren erfolgten die letzten Geburten am 10. bezw. 18. Juli. Trotz Anwesenheit der Rammler kam es in keinem Fall zu einer fünften Trächtigkeit. 4 Sätze im Jahr betrachtet Rieck als Norm. Immerhin wurden bisher in Delsberg und im Eichholz dreimal 5 Sätze registriert. Bei unserem Beobachtungsgut trat überhaupt nach einer Juli-Geburt keine Gravidität im gleichen Jahr mehr ein. Der früheste Geburtstermin ist mit 16. Februar 1957 und der späteste mit 29. August 1953 registriert.

Der besonderen personellen Verhältnisse in unserer Zuchtanlage wegen gelang es leider nur zweimal, sicher einen Deckakt zu beobachten. Die 9 Monate alte Häsin 834 nahm am frühen Morgen des 4. April den Rammler an, setzte am Abend des gleichen Tages zum ersten Mal einen männlichen Junghasen und warf 41 Tage später am 14. Mai eine Totgeburt. Tier 112 wurde am 24. April gedeckt, gebar am 26. April 2 Jungen und brachte 38 Tage (am 2. Juni) nach der beobachteten Begattung wiederum 2 Hasen zur Welt. Wenngleich wir keine weiteren Deckakte notieren konnten, gestattet uns die Stallkontrolle, in die jeder Tierwechsel und jeder Wurf eingetragen wurden, doch gewisse Angaben über die in der Eymatt beobachtete Trächtigkeitsdauer. Betrachten wir zunächst die Zeiten, die vom Zusetzen des Rammlers bis zur nächsten Geburt verstrichen: wir zählten bei 3 verschiedenen Tieren nur dreimal die klassischen 42 Tage, während je einmal 45, 47 und 69 vergingen, bis die Häsinnen warfen. Diese letzten 3 Zahlen sagen jedoch nichts über die Trächtigkeitsdauer aus; sie zeigen doch wohl nur, dass es auch beim Feldhasen nicht sofort zu einer Befruchtung kommen muss. Sie sprechen aber gegen die von Stieve (1952) ebenfalls für *Lepus europaeus* P. postulierte provozierte Ovulation, für die wir heute noch keine Beweise haben. Leider haben die in unserer Arbeitsgemeinschaft durchgeführten Cyclus-Kontrollen noch nicht eindeutig einen Genitalrhythmus aufgezeigt, weshalb ich jene Fristen nicht näher interpretieren kann. Eine am 29. August 1953 geborene Häsin wurde im Alter von 8½ Monaten erstmalig am 7. Mai 1954 mit dem Rammler zusammengebracht, worauf sie nach 35 Tagen am 11. Juni 1954 ein lebendes und ausgewachsenes Junges warf. In diesem Fall betrug die Schwangerschaftsdauer tatsächlich nur 5 Wochen.

Vergleichen wir die zwischen 2 Geburtsterminen liegenden Zeitintervalle. Die Männchen waren ständig anwesend. Die Würfe

fanden einmal 35, dreimal 36, einmal 37, zweimal 39 und einmal sogar erst 42 Tage nach der letztvorangegangenen Geburt statt. Da in diesen 8 Fällen der exakte Beweis der unmittelbar ante oder post partum erfolgten Begattung fehlt, müssen die genannten Zahlen nicht unbedingt mit der tatsächlichen Tragzeit identisch sein. Immerhin darf auf Grund zahlreicher, an anderen Orten gemachten Beobachtungen (Hediger, 1948; Bloch, Hediger, Müller und Strauss) auch hier mit grosser Wahrscheinlichkeit eine wurfnahe Begattung vermutet werden. Die in unserer Zucht beobachteten, wie auch nur vermuteten, Tragzeiten decken die ganze Skala der von verschiedenen Autoren recht unterschiedlich angegebenen Schwangerschaftsdauer (Bloch und Strauss, 1958).

Wegen Platzmangel konnten wir nur in 4 Fällen am Tag des Setzens oder einige Tage später das Männchen wegnehmen. In keinem Fall fand eine zweite Geburt während der einrechnungsfähigen Zeit statt. In der 5-jährigen Beobachtungsspanne ereigneten sich auch 2 Frühgeburten, die beide 33 Tage nach der frühest möglichen Begattung eintraten.

Tabelle 3.

Monatsverteilung der Todesfälle.

Monat	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Todesfälle . .	–	1	3	11	4	6	10	5	4	2	–	1
			2	10	3	1	6	3	3			

1. Zeile: Gesamtabgänge.
2. Zeile: Abgänge an Junghasen.

Von insgesamt 36 ausgewachsenen Tieren verloren wir an tödlichen Erkrankungen oder Unfällen 12 Hasen, davon allein 8 an den Folgen der Coccidiose. Je ein Rammler verendete durch eine Schädelfraktur (Sprung an die Decke!) bezw. durch Infektion mit einem unbekannten Protozoon; je eine Häsin ging nach dem Satz einer Frühgeburt an Morbus Bang bezw. einer massiven Infektion mit *Micrococcus catarrhalis* ein. Auch von den Junghasen verloren wir einige an Coccidiose; doch konnten anderweitiger wissenschaft-

licher Verwendung wegen nicht alle verstorbenen Junghasen seziert werden. Die einschliesslich dreier Totgeburten von 5 Jungen beobachteten 47 Todesfälle verteilen sich auf die einzelnen Monate nach Tab. 3. Wir finden somit eine Häufung der Abgänge im April und Juli (entsprechend den etwas höheren Geburtenziffern), wobei der Tod von Junghasen in diesen Monaten für den jeweiligen Gipfel verantwortlich ist. Im Herbst spielen in unserer Zucht die Abgänge von jungen Tieren im Gegensatz zur freien Wildbahn (Rieck) keine Rolle mehr. Wir glauben, dass die Junghasen, welche die ersten Wochen und Monate überstanden haben, mit den möglichen Infektionserregern, speziell Coccidien, genügend durchseucht sind und eine relative Immunität erworben haben.

Trotz der 48-stündigen Umsetzung der Hasen gelang es uns nicht, die Coccidiose zu beherrschen. Nachdem im Mai 1953 der erste Todesfall an den Folgen der Coccidiose gemeldet wurde, verabreichten wir auf tierärztlichen Rat während je 2 Wochen im Monat Phenothiazin, das dem Körnerfutter beigemischt wurde. Da aber die 2-tägige Portion dieses Futters von den Hasen 1. nicht restlos aufgefressen, und 2. auch im Stall verstreut wurde, kam die verabreichte Menge nie voll zur Wirkung. Bei den Junghasen der ersten 3 Wochen blieb das Medikament des Säugens wegen sowieso ohne Wirkung. Zweifellos trat im Laufe unserer Beobachtungen auch eine gewisse Gewöhnung der Coccidien an das Medikament ein, so dass eine Umstellung auf Irgamid-Natrium angezeigt gewesen wäre. Nicht ganz ohne Bedenken wurde aber dann statt dieser Umstellung nach jeder Stallreinigung der Zementboden leicht mit ungelöschtem Kalk bestreut. Wir glauben mit dieser Massnahme einen Rückgang des Coccidienbefalles erreicht zu haben. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung der Tiere durch das Einstreuen des Calciumoxydes wurde nicht festgestellt. Ferner scheint es mir empfehlenswert, nach jedem 2-tägigen Wechsel den Boden und die bodennahen Ritzen mit einer Lötlampe auszubrennen. Diese Prozedur ist vielleicht gerade bei der Verwendung von Torfmull während des Winters angezeigt, weil die durch die Exkremente feucht gewordene Streu am Boden festfriert und auch mit dem Scharreisen nicht immer restlos zu entfernen ist. Darin besteht zweifellos ein Nachteil des Torfmulls gegenüber dem Stroh.

Gegenüber unserem beeindruckenden Tierverlust durch Coccidiose ist es erfreulich, am Material der beiden staatlichen Zuchten

zu sehen, wie durch sorgfältige Pflege und ohne Medikamentenzusatz der Coccidienbefall doch weitgehend verhindert werden kann. Die Durchsicht der Rapporte zeigt, dass in 5 Jahren höchstens 15 (Alt- und Jung-) Hasen an Coccidiose eingingen. Dem Zweck dieser Zuchten entsprechend konnten so in der Berichtsperiode allein 99 Jungtiere (79.8% der gesetzten Junghasen) neben 13 Althasen ausgesetzt werden. Damit dürfte der Wert solcher auf die Praxis gerichteten Zuchtanlagen erwiesen und der Aufwand gerechtfertigt sein.

Obwohl Hediger eindrücklich vor der Verwendung eines Freigeheges warnt, sahen wir uns im Frühjahr 1956 aus Platzmangel gezwungen, 4 Hasen (1 Paar 2 Monate alte Tiere sowie einen 2-jährigen und einen 3-jährigen Rammler) in ein von äusseren Störungen freies, z. T. Gras bewachsenes und mit Farnkräutern bestandenes Freigehege von rund 100 m² auszusetzen. Die Tiere wurden am Abend jeden 2. Tages gleich wie in den Wechselkäfigen gefüttert, wobei auch hier im angegebenen Rhythmus sofort Phenothiazin dem Hafer zugesetzt wurde. 2 dieser Hasen gingen im Laufe des Sommers an Coccidiose ein, während ein dritter im Herbst an einer Protozoeninfektion (s. oben !) starb. Auf Grund dieser nur kurzfristigen und primär nicht ermutigenden Erfahrung möchte ich mich nicht kritisch über den Wert oder Unwert des Freigeheges für Feldhasen äussern. Es läuft augenblicklich in der Schweiz ein grossangelegter Versuch mit einem Freigehege (5 ha), dessen bisherige Ergebnisse sehr ermutigend sind.

Beim Einsetzen der Feldhasen in unserem Freigehege konnten wir beobachten, wie sich die Tiere nach 2 oder 3 orientierenden Rundtouren sofort unter einem Farnkrautstrauch ihr separates Versteck auswählten, das sie während des ganzen 8 Monate dauernden Aufenthaltes unverändert beibehielten und tagsüber selten verliessen. Nur die 3 im Freigehege tagsüber verendeten Hasen wurden am Todestag ausserhalb ihres Versteckes gesehen. In gesunden Tagen verliessen die Tiere mit Beginn der Dämmerung jeweilen ihre Schlupfwinkel, um Nahrung zu suchen, die ihnen stets am gleichen, vor der Witterung geschützten Ort geboten wurde. Sie suchten den Futterplatz nicht sofort auf, sondern erreichten ihn auf grösseren oder kleineren Umwegen.

Von unseren morphologischen Untersuchungen an diesem Zuchtmaterial, über die anderenorts ausführlich berichtet wird

(Bloch und Strauss), seien hier nur die wesentlichsten Punkte festgehalten. Der nichtträchtige Uterus duplex fällt durch seine überraschende Grösse auf, so dass man ihn nie in gestrecktem Zustand findet. Am langen und gleichmässig geschlängelten Oviduct imponieren während der Brunftperiode die sehr zahlreichen sezernierenden Zellen (Eiweisshülle der Eier!). Die walzenförmigen Ovarien sind im Verhältnis zur Grösse des Tieres sehr voluminös (33: 17.5 mm). Die beim Jungtier noch zahlreichen Follikel atresieren zu Pseudogelbkörpern, die zu einem solitären Gelbkörper zusammenfliessen. Beim Adulttier erscheint der Eierstock auf dem Schnitt als ein einziges corpus luteum, in das kleinere und grössere Follikel sowie Gelbkörper eingelassen sind. Die nicht sehr zahlreichen Follikel liegen auffällig einseitig. Sie reifen im solitären Pseudogelbkörper heran und werden nach der Ovulation zu echten corpora lutea. Dadurch kommt es zu einer periodischen Erneuerung des Luteingewebes, dessen Potenzen wir noch nicht kennen. Die haemo-endotheliale Placenta repräsentiert ein Intermediärstadium zwischen Labyrinth- und Topfplacenta (Strauss, 1957).

LITERATURVERZEICHNIS

Bloch, S., Hediger, H., Müller, C., und Strauss, F. 1954. *Probleme der Fortpflanzung des Feldhasen.* Rev. suisse Zool. *61*: 485-490.

Bloch, S. und Strauss, F. 1958. *Die weiblichen Genitalorgane von Lepus europaeus* Pallas. Z. Säugetierk. *23*: 66-80.

Hediger, H. 1948. *Die Zucht des Feldhasen (Lepus europaeus Pallas) in Gefangenschaft.* Physiol. Comp. Oecol. *1*: 46-62.

Jacob, A. 1956. *Häsin mit 9 Junghasen.* Der Deutsche Jäger *73*: 458.

Rieck, W. 1956. *Untersuchungen über die Vermehrung des Feldhasen.* Z. Jagdwissensch. *2*: 49-90.

Stieve, H. 1952. *Zur Fortpflanzungsbiologie des europäischen Feldhasen (Lepus europaeus Pallas).* Zool. Anz. *148*: 101-114.

Strauss, F. 1957. *Die Placenta des Feldhausen.* Acta Anat. *30*: 815-826.